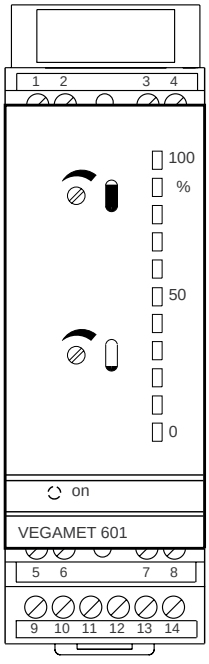
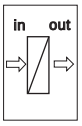
Técnicas de medición de nivel y presión

Instrucciones de servicio

VEGAMET 601, 602 Ex





Indice

Advertencias de seguridad 2

1 Descripción del producto 3

1.1 Funcionamiento y estructura 3

1.2 Homologaciones 3

1.3 Tipos y variantes 4

1.4 Datos técnicos y dimensiones 5

2 Indicaciones de montaje 8

3 Conexión eléctrica 9

3.1 Indicaciones de conexión 9

3.2 Indicaciones de conexión para aplicaciones homologadas 9

3.3 Esquemas de conexiones 10

4 Puesta en marcha 11

4.1 Elementos de indicación y manejo 11

4.2 Pasos para la puesta en marcha 12

4.3 Ajuste 12

5 Diagnosis 14

5.1 Mantenimiento 14

5.2 Reparaciones 14

5.3 Solución de fallos 14

Advertencias de seguridad

Para la puesta en marcha y la operación de los equipos se debe tener en cuenta la información contenida en este cuaderno, cumpliendo al mismo tiempo las normas de instalación específicas de cada país (en Alemania p.ej. las disposiciones de la VDE), así como la normativa de prevención de accidentes y las disposiciones de seguridad vigentes para las respectivas condiciones de uso.

Las intervenciones en el aparato que vayan más allá de las manipulaciones necesarias para su conexión deben ser llevadas a cabo por motivos de seguridad y de garantía exclusivamente por el personal de VEGA.

1 Descripción del producto

1.1 Funcionamiento y estructura

Los analizadores VEGAMET 601 y 602 Ex son unidades modulares con zócalo de bornes adecuados para montaje en rail (DIN 46 277). Combinados con los correspondientes sensores se emplean para la medición continua de nivel.

Para los resultados de evaluación se dispone de una salida en corriente de 0/4 ... 20 mA y una salida en tensión de 0 ... 10 V. Los aparatos cuentan con un tiempo de integración ajustable y el VEGAMET 602 Ex va equipado además con vigilancia de funcionamiento.

Funcionamiento

Los datos de medida del sensor son evaluados para suministrar la correspondiente señal proporcional al nivel a través de las salidas en corriente y en tensión. El ajuste resulta muy fácil de realizar a través de dos potenciómetros (ajuste de vacío y lleno).

La vigilancia de funcionamiento integrada (no en el VEGAMET 601) detecta cortocircuitos y roturas de cable en la línea de medida. En caso de fallo se enciende un LED de avería y el relé de avería pasa a estado de reposo (no en el VEGAMET 601).

Estructura

Para constituir un sistema de medición se requiere un analizador VEGAMET ... y un sensor con transmisión analógica de los datos de medida, es decir

- sondas de medición capacitivas o
- transductores de presión hidrostáticos o
- transductores de presión de proceso.

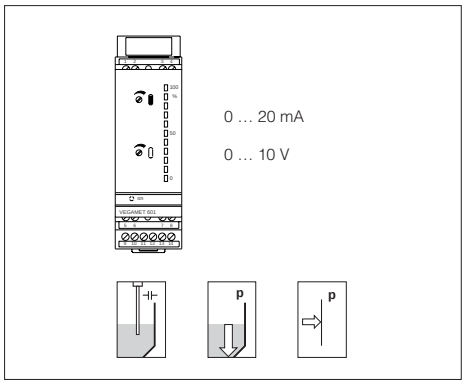


Fig. 1.1 VEGAMET …

1.2 Homologaciones

Para montar sistemas de medición de acuerdo con las homologaciones siguientes se han de respetar los siguientes documentos oficiales y cumplir la totalidad de sus disposiciones. Los documentos forman parte del suministro de cada sistema de medición.

WHG Homologación

Analizador VEGAMET 602 Ex combinado con sondas de medición capacitivas o transmisores de presión como parte de un sistema de seguridad de sobrellenado según la Ley sobre Hidrología WHG (certificado de pruebas en trámite).

VbF Homologación

Analizador VEGAMET 602 Ex combinado con sondas de medición capacitivas o transmisores de presión como parte de un sistema de seguridad de sobrellenado según el Reglamento sobre Líquidos Inflamables VbF (certificado de pruebas en trámite).

Ex Homologación

Para sistemas de medición en áreas con peligro de explosión, certificación según CENELEC.
Analizador VEGAMET 602 Ex:
certificación de conformidad en trámite.

CE Homologación

Analizadores VEGAMET 601 y 602 Ex: ver apartado „Datos técnicos“.

1.3 Tipos y variantes

VEGAMET 601

Analizador para medición continua de nivel o presión de proceso ajuste a través de dos potenciómetros con tiempo de integración ajustable

Entrada:	1 sonda de medición capacitiva o 1 transmisor de presión hidrostático o 1 transmisor de presión de proceso
Salidas:	1 salida en corriente 0/4 … 20 mA 1 salida en tensión 0 … 10 V
Aplicación:	Medición de nivel, medición de presión de proceso

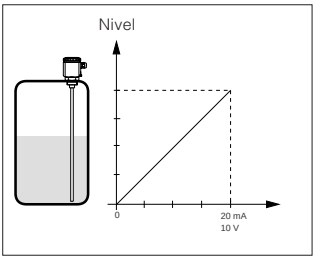


Fig. 1.2 Medición continua VEGAMET 601

VEGAMET 602 Ex

Analizador para medición continua de nivel o de presión de proceso con vigilancia de funcionamiento ajuste a través de dos potenciómetros con tiempo de integración ajustable

Entrada:	1 sonda de medición capacitiva o 1 transmisor de presión hidrostático o 1 transmisor de presión de proceso
Salidas:	1 salida en corriente 0/4 … 20 mA 1 salida en tensión 0 … 10 V
Homologaciones:	[EEx ia] IIC, [EEx ia] IIB, como parte de un sistema de seguridad de sobrellenado según WHG y VbF
Aplicación:	Medición de nivel, medición de presión de proceso

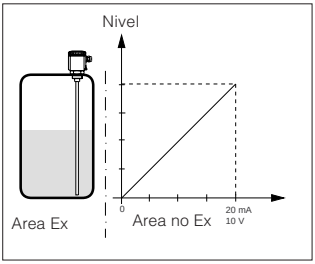


Fig. 1.3 Medición continua VEGAMET 602 Ex

1.4 Datos técnicos y dimensiones

Datos generales

Alimentación

Tensión de servicio	20 … 250 V AC, 50/60 Hz 20 … 72 V DC
Consumo de potencia	máx. 3 W (3 … 18 VA)
Fusibles de protección	
- área de alimentación	T 1 A, 250 V
- área Ex	T 50 mA, 250 V

Entrada datos medida

Número	1 entrada corriente
Tipo de entrada	entrada analógica activa, dos conductores
Rango	4 … 20 mA
Sensores	sondas de medición capacitivas transductores de presión hidrostáticos transductores de presión de proceso
Tensión alimentación sensor	
- VEGAMET 601	24 V DC
- VEGAMET 602 Ex	aprox. 15 … 18 V DC
Limitación intensidad	a 24 mA, resistente a cortocircuito sostenido
Cable de conexión	de 2 conductores (cable estándar)
Resistencia por conductor	
- VEGAMET 601	máx. 250 W
- VEGAMET 602 Ex	máx. 35 W

Conexión eléctrica

Borne de tornillo	máx. 1,5 mm^2

Protección eléctrica

Tipo de protección	
- aparato	IP 30
- zócalo	IP 20
Clase de protección	II
Categoría sobretensión	II

Datos mecánicos

Forma constructiva	aparato modular con zócalo, incl. cubierta transparente, bornes especiales tapados, clavija de codificación, dos puentes de unión
Tipo de montaje	montaje en carril portainstrumentos según DIN 46 277, hoja 3
Dimensiones	ancho = 36 mm, alto = 118,5 mm, largo = 134 mm
Peso	aprox. 170 g

Condiciones ambientales

Temperatura ambiental admisible	-20°C … +60°C
Temperatura almacenaje y transporte	-40°C … +70°C

Salida corriente

Número	1 salida
Función	salida analógica del análisis
Rango	0/4 … 20 mA
Carga	máx. 500 W
Resolución	0,05 % del rango
Error de linealidad	0,05 % del rango
Error de temperatura	0,08 %/10 K del rango

Salida tensión

Número	1 salida
Función	salida analógica del análisis
Rango	0 … 10 V
Intensidad	máx. 1 mA
Resolución	0,05 % del rango
Error de linealidad	0,05 % del rango
Error de temperatura	0,08 %/10 K del rango

Salida relé

Número	1 salida
Contacto	contacto inversor libre de potencial AgNi y con baño de oro duro
Tensión de conmutación	mín. 10 mV DC máx. 250 V AC, 60 V DC
Intensidad de conmutación	mín. 10 µA DC máx. 2 A AC, 1 A DC
Potencia de ruptura	máx. 125 VA, 54 W

Elementos de indicación

LEDs en el frontal	verde encendido: tensión de servicio rojo: avería
Indicador analógico	11 segmentos, 0 % … 100 %

Funciones

Tiempo de integración	0 … 20 s
Posibilidad de ajuste salida corriente	0 … 20 mA/4 … 20 mA

Elementos de manejo

Frontal	dos potenciómetros para ajuste vacío y lleno
Cara superior	interruptores DIL - ajuste salida corriente 0 … 20 mA/4 … 20 mA - tiempo de integración

Separación eléctrica

Separación de seguridad según VDE 0106, parte 1 entre	alimentación, entrada de datos de medida y salidas de señal
- tensión máxima admisible	250 V
- resistencia aislamiento	3 kV

Conformidad CE

Los analizadores VEGAMET cumplen los objetivos de protección de la EMVG (89/336/CEE) y de la NSR (73/23/CEE). La conformidad ha sido valorada según las normas siguientes:

EMVG	Emisión	EN 50081-1
	Inmisión	EN 50082-2
NSR		EN 61010

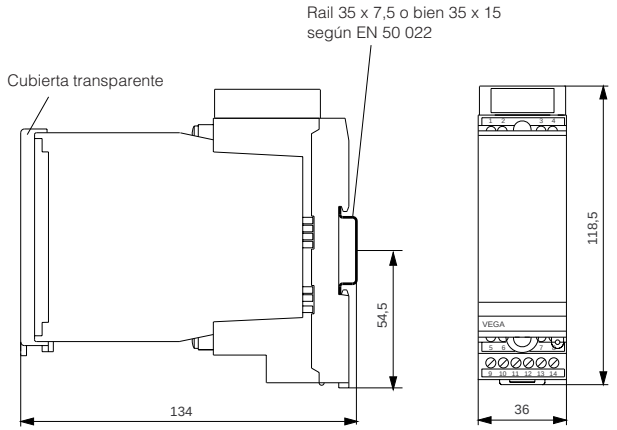
Datos técnicos de protección Ex

Entrada datos medida (circuito señal seguridad intrínseca)

Tipo de protección ignición	[EEx ia] IIC o [EEx ia] IIB
Valores máximos	
- tensión	U_O £ 20 V
- intensidad	I_O £ 125 mA
- potencia	P_O £ 624 mW
Curva característica	lineal
Inductividad interna efectiva L_i	pequeña, despreciable
Capacidad interna efectiva C_i	pequeña, despreciable

	EEx ia IIC			EEx ia IIB	EEx ib IIC	EEx ib IIB
Inductividad ext. máx. admisible L_O (mH)	0,5	1	1,5	2	2	9
Capacidad ext. máx. admisible C_O (nF)	97	78	68	486	200	1000

Los circuitos de seguridad intrínseca están separados de los circuitos sin seguridad intrínseca de forma segura hasta un pico de tensión nominal de 375 V.
La tensión máxima efectiva en los circuitos sin seguridad intrínseca no debe superar en caso de fallo los 250 V.



2 Indicaciones de montaje

Montaje

Cada analizador de la serie 600 consta de un zócalo para su montaje en carril portainstrumentos DIN 46 277 y el aparato propiamente dicho como unidad modular.

En primer lugar se puede conectar a los bornes 9 y 10 la tensión de alimentación.

Para aparatos contiguos es posible establecer una unión directa de continuación de L1 y N a través de los puentes enchufables incluidos en el suministro.

Lo dicho es igualmente válido para la conexión de la salida en tensión de 0 ... 10 V del VEGAMET a la entrada en tensión de 0 ... 10 V (bornes 7 y 8 del VEGASEL).

¡Atención!
Los puentes enchufables no se deben utilizar jamás para aparatos individuales ni en los extremos de una fila de aparatos.

En caso de no respetar esta indicación se corre peligro de electrocución y se podría provocar un cortocircuito.

El aparato analizador se debe instalar siempre fuera de las áreas en las que exista peligro de explosión o en caso contrario se han de tomar medidas de protección Ex especiales.

Codificación

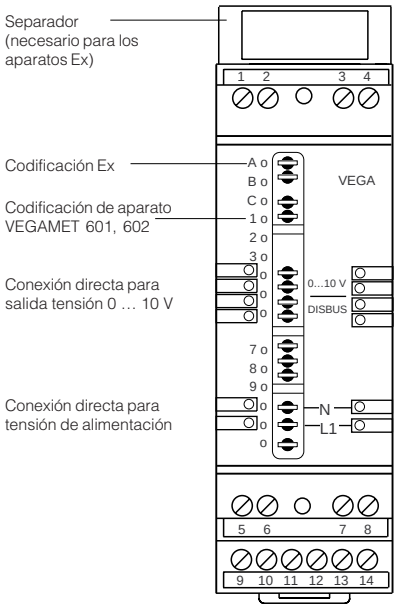
Para evitar confusiones entre los distintos analizadores se ha dotado al zócalo de clavijas y al aparato en sí de los correspondientes huecos (codificación mecánica).

Con la codificación de aparato mediante clavijas en posiciones diferentes se excluye la posibilidad de equivocar los distintos analizadores entre sí.

La codificación Ex con clavija fija evita equivocaciones entre los aparatos de versión Ex y los que no lo son.

La codificación es parte integrante de la protección contra explosión: En el caso del VEGAMET 602 Ex el usuario debe insertar las clavijas de codificación suministradas (clavija de codificación de aparato y clavija de codificación Ex) según se indica en la tabla siguiente.

	codificación aparato	**codificación Ex**
VEGAMET 601	1	––
VEGAMET 602 Ex	1	A



3 Conexión eléctrica

3.1 Indicaciones de conexión

Los esquemas eléctricos mostrados a continuación corresponden tanto a los analizadores estándar como a las versiones Ex. Se deben tener en cuenta las siguientes advertencias:
- el contacto de relé del VEGAMET 602 Ex está representado en estado de reposo
- cuando exista probabilidad de fuertes interferencias electromagnéticas recomendamos emplear para las líneas de señal cable blindado
- el blindaje sólo se deberá poner a tierra unilateralmente del lado del sensor
- cuando exista riesgo de sobretensión se recomienda emplear aparatos VEGA de protección contra sobretensión
- la conexión se ha de realizar según las normas de instalación específicas de cada país (p.ej. en Alemania según las disposiciones de la VDE).

3.2 Indicaciones de conexión para aplicaciones homologadas

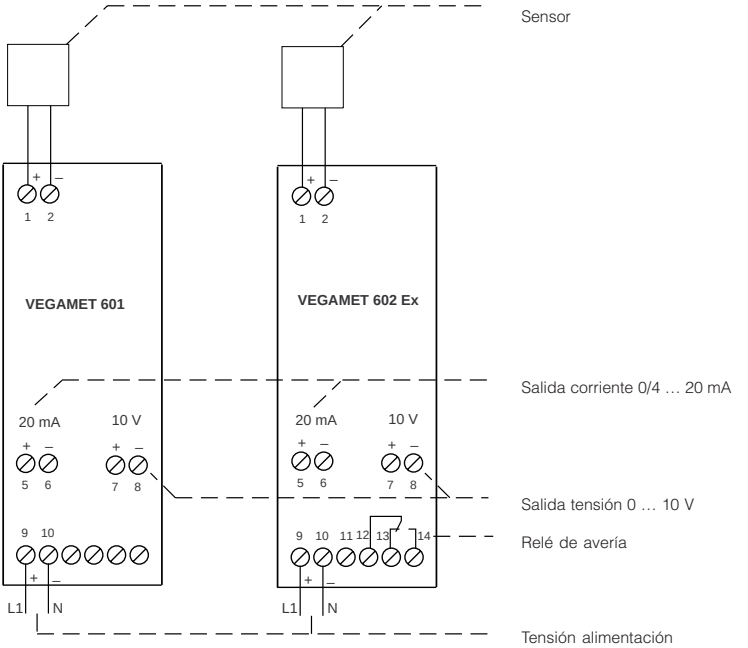
Las siguientes aplicaciones requieren el empleo de aparatos certificados:
- en áreas con peligro de explosión (dado el caso, cumpliendo disposiciones nacionales especiales)
- como parte de un sistema de seguridad de sobrellenado según WHG o VbF
- en construcción naval
- en depósitos presurizados.

Para estas aplicaciones se ha de prestar atención a los correspondientes documentos oficiales (notificaciones de comprobación, certificados de verificación, homologación general de inspección de obras, certificaciones de homologación de tipo de construcción y certificaciones de conformidad) y cumplir las prescripciones de montaje y de operación vigentes en cada caso. Los documentos oficiales se incluyen en el suministro de los respectivos aparatos.

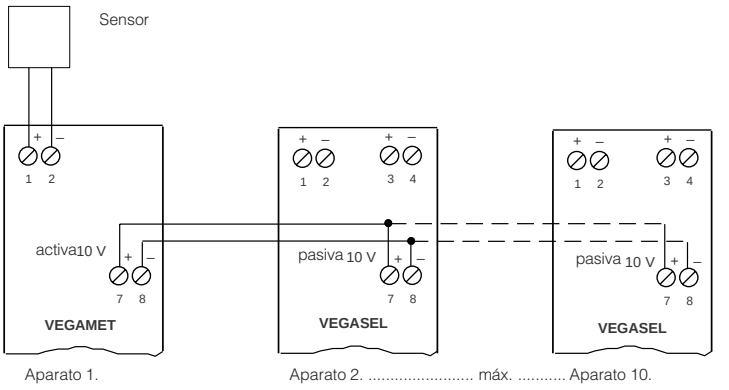
La alimentación de tensión del sensor para las aplicaciones Ex sólo se puede realizar a través de un circuito de seguridad intrínseca. Existen las siguientes posibilidades:
- analizador VEGAMET de la serie 600 en versión Ex
- analizador VEGAMET no certificado de la serie 600 con barrera separadora VEGA modelo 145

Igualmente se deberán tener en cuenta los documentos oficiales de estos aparatos adicionales.

3.3 Esquemas de conexiones



Ejemplo de ampliación
Aparato 1 = VEGAMET 601 o bien 602 Ex
Aparato 2 hasta máx. 10 = VEGASEL 643 conectado cada uno de ellos a la entrada pasiva en tensión (conexión en paralelo)

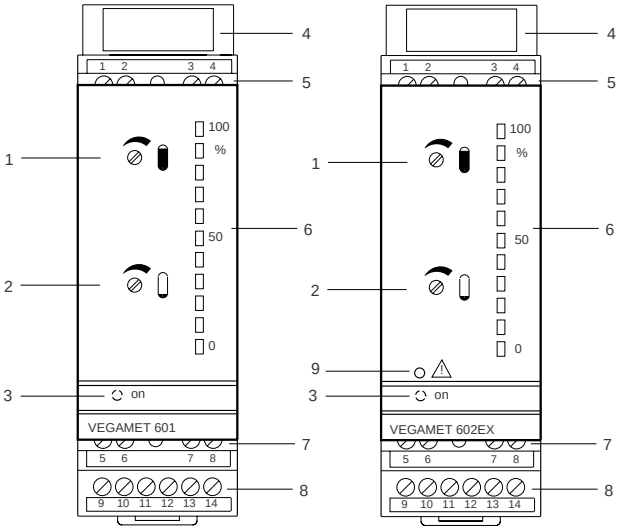


Como puede observarse en el ejemplo de ampliación mostrado es posible acoplar a un sensor varios analizadores y detectar diferentes niveles límite.

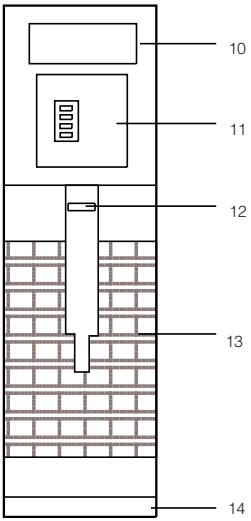
Este modo de conexión es ampliable hasta 10 aparatos.

4 Puesta en marcha

4.1 Elementos de indicación y manejo



Vista cara superior



1 potenciómetro ajuste lleno
2 potenciómetro ajuste vacío
3 LED tensión de alimentación
4 separador
5 bornes entrada
6 indicador 0 % … 100 % de 11 segmentos
7 bornes salidas
8 bornes tensión de alimentación
9 LED avería

10 código de barras, número de serie
11 bloque de interruptores DIL
12 tornillos de fijación
13 orificio de ventilación
14 cubierta transparente

Potenciómetros
Con los potenciómetros (1 y 2) se realiza el ajuste de: Mín. Máx.

Pilotos de control
Verde (3)
- tensión de alimentación
- listo para funcionamiento

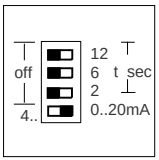
Rojo (9)
- indicador de avería

Indicador analógico (6)
Indicación del nivel actual referido al ajuste 0 % … 100 %; resolución 11 segmentos.

Interruptores DIL (11)
En la cara superior; encontrándose el analizador insertado en el zócalo quedan cubiertos por éste.

Descripción de las diferentes funciones

El tiempo de integracióin puede predeterminarse por medio de los interruptores 2, 6 y 12 y por adición de los ajustes (sumando los tiempos) definirse en bloques de 2, 6, 8, 12, 14, 18 y 20 segundos.



Preajuste del tiempo de integración
- 12 s
- 6 s
- 2 s

Ajuste de la salida en corriente
- 4 … 20 mA/0 … 20 mA

4.2 Pasos para la puesta en marcha

A continuación se enumeran de forma resumida los pasos esenciales para la puesta en marcha
- montar el zócalo
- cablear el zócalo según los requerimientos técnicos de cada tarea de manejo
- cubrir los bornes de entrada con el separador (4)
- ajustar el rango de la salida en corriente con el interruptor DIL (11)
- poner los interruptores DIL (11) de tiempo de integración en „off“
- insertar entonces el aparato en el zócalo
- conectar la tensión de alimentación; se enciende el LED verde (3)
- llevar a cabo el ajuste siguiendo las indicaciones del apartado 4.3
- si se requiere un tiempo de integración es necesario desmontar de nuevo el aparato y cambiar los interruptores DIL como corresponda.

4.3 Ajuste

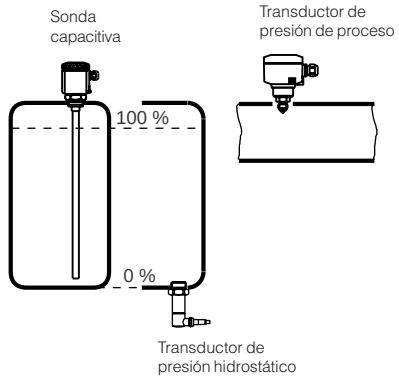
El ajuste de vacío y de lleno se lleva a cabo por medio de dos potenciómetros de husillo. Para el proceso de ajuste propiamente dicho se ha de conectar preferiblemente un voltímetro a la salida en tensión de 0 … 10 V.

En este caso:
- ajuste de vacío: depósito vacío corresponde a 0,0 voltios o nivel 0 %
- ajuste de lleno: depósito lleno corresponde a 10,0 voltios o nivel 100 %

Como ayuda para el ajuste, con 0,0 V parpadea el segmento inferior del indicador analógico y con 10,0 V lo hace el superior.

Ejemplo de ajuste 1

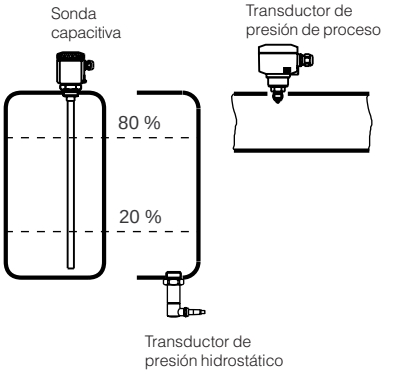
El depósito puede vaciarse hasta el nivel mínimo y llenarse hasta el máximo.
Sensor:
- sonda de medición capacitiva montada en posición vertical
- transmisor de presión hidrostático
- transmisor de presión de proceso



Manera de proceder:
- Primeramente girar el potenciómetro de lleno (1) unas 22 vueltas en el sentido de las agujas del reloj.
- Poner el depósito al nivel mínimo deseado.
- Ajustar el potenciómetro de vacío (2) de manera que el voltímetro conectado indique 0,0 V, lo cual corresponde al 0%.
- Llenar el depósito hasta el nivel máximo deseado.
- Ajustar el potenciómetro de lleno (1) girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj de manera que el voltímetro conectado indique 10,0 V, lo cual corresponde al 100 %.
- El aparato analizador queda con ello ajustado y listo para funcionamiento.
  Taparlo con la cubierta transparente (14).

Ejemplo de ajuste 2

El depósito no puede vaciarse hasta el nivel mínimo ni llenarse hasta el máximo.
Sensor:
- sonda de medición capacitiva montada en posición vertical
- transmisor de presión hidrostático
- transmisor de presión de proceso



Manera de proceder:
- Poner el depósito a un nivel lo más bajo posible y verificar el contenido real (p.ej. 20 %).
- Ajustar con el potenciómetro de vacío (2) de manera que el voltímetro conectado indique 0,0 V.
- Llenar el depósito hasta un nivel lo más alto posible y verificar el contenido real (p.ej. 80 %).
- Calcular el valor a ajustar en el potenciómetro de lleno (1).
  Ejemplo: 80 % (al llenar) – 20 % (al vaciar) = 60 %.
- Ajustar con el potenciómetro de lleno (1) de manera que el voltímetro conectado indique 6,0 V.
- Ajustar ahora con el potenciómetro de vacío (2) el valor que corresponda al nivel existente realmente (p.ej. 80 %).
- El analizador queda con ello ajustado y listo para funcionamiento.
  Taparlo con la cubierta transparente (14).

5 Diagnosis

5.1 Mantenimiento

El aparato se considera libre de mantenimiento y no requiere ningún cuidado especial.

5.2 Reparaciones

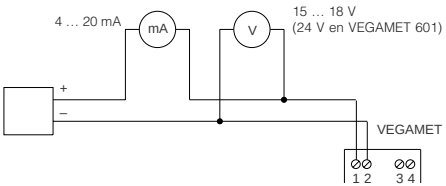
Se consideran reparaciones las manipulaciones llevadas a cabo en el aparato con el fin de arreglar alguna avería en él. Las intervenciones en el aparato que vayan más allá de las manipulaciones necesarias para su conexión deben ser llevadas a cabo por motivos de seguridad y de garantía exclusivamente por el personal de VEGA.

Si un aparato se avería se debe enviar a nuestro departamento de reparaciones acompañado de una breve descripción del fallo.

Se considera fallo un mal funcionamiento temporal del aparato ocasionado por un manejo inadecuado o por averías del sensor o de los cables de conexión.

Los fallos, sus posibles causas y la manera de eliminarlos se pueden consultar en el apartado 5.3 „Solución de fallos“.

5.3 Solución de fallos

Fallo	Medidas a tomar
El aparato no funciona / se apaga el piloto de servicio verde	Verificar la alimentación de tensión y las conexiones a la red consultando el apartado „Indicaciones de conexión“. Si el aparato sigue sin funcionar, llamar a nuestro servicio de asistencia técnica.
Función del VEGAMET 601 equivocada o avería LED rojo de avería del VEGAMET 602 Ex encendido.	Verificar si en las entradas de sensor se dan las siguientes causas de fallo: - cortocircuito en la entrada - sensor no conectado correctamente o polos cambiados - interrupción en la línea del sensor - tensión de alimentación demasiado baja Comprobar si el sensor está conectado correctamente. - Los fallos del sensor que varían la intensidad a menos de 2 mA o más de 23 mA generan en el VEGAMET un aviso de avería. Medir la intensidad en la línea de conexión al sensor.  En los sistemas Ex es importante asegurarse de que los instrumentos de medición no perjudican a la protección Ex.

Fallo	Medidas a tomar
Función del VEGAMET 601 equivocada o avería LED rojo de avería del VEGAMET 602 Ex encendido	**a. valor intensidad < 2 mA** - Comprobar la tensión de alimentación en la línea de conexión al sensor. El valor medido ha de ser como mínimo de 17 V. Si la tensión es inferior a 17 V significa que el analizador está estropeado. En ese caso se debe enviar el aparato a fábrica para su reparación. - En caso de medir al menos 17 V, separar el analizador de la línea de unión y colocar en la “entrada sensor“ del aparato una resistencia de 2,2 kOhm. Si la lámpara de avería permanece encendida se entiende que el analizador está estropeado. En ese caso se debe enviar el aparato a fábrica para su reparación. - Si la lámpara de avería se apaga, conectar nuevamente el analizador. Separar el sensor de la línea y colocar en su lugar una resistencia de 2,2 kOhm. - En caso de que la lámpara de avería permanezca encendida cabe sospechar que la línea de conexión se encuentra interrumpida. Comprobar dicha línea de conexión al sensor. - Si se apaga la lámpara de avería, está estropeado el sensor. Verificar el sensor que se encontraba conectado. **b. valor intensidad > 22 mA** - Comprobar todas las conexiones y la línea de conexión al sensor. - Si la lámpara roja de avería permanece encendida, separar el sensor de la línea de conexión y conectar en su lugar una resistencia de 2,2 kOhm. Si entonces se apaga la lámpara de avería, está estropeado el sensor. Verificar el sensor que se encontraba conectado. - Si la lámpara de avería permanece encendida, conectar nuevamente el sensor. Separar el analizador de la línea de unión y conectar en su “entrada sensor“ una resistencia de 2,2 kOhm. - Si aún sigue encendida la lámpara de avería, está espropeado el analizador. En ese caso se debe enviar el aparato a fábrica para su reparación. - En caso de apagarse la lámpara de avería cabe sospechar que hay un cortocircuito en la línea de conexión. Comprobar dicha línea de unión al sensor.

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
D-77761 Schiltach
Tel. (0 78 36) 50 - 0
Fax (0 78 36) 50 - 201
e-mail vega@vega-g.de

VEGA IBERIA, S.A.
Plaza del Cedro, 7
20016 SAN SEBASTIAN
Tel. (943) 39 87 74
Fax (943) 40 08 56